

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 07290895  
PUBLICATION DATE : 07-11-95

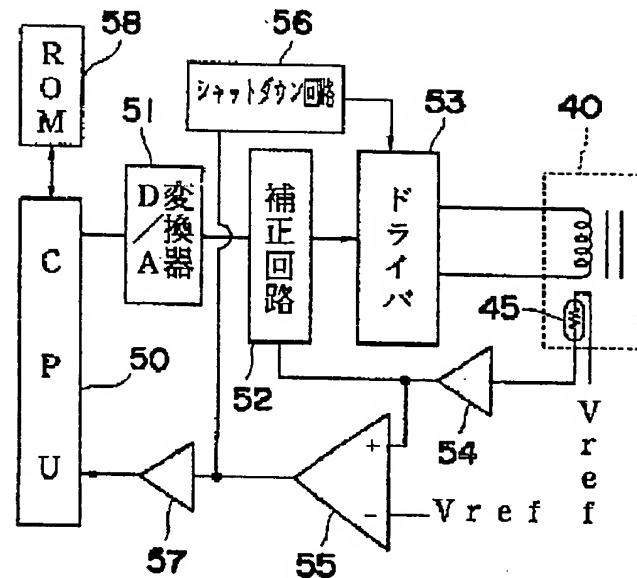
APPLICATION DATE : 26-04-94  
APPLICATION NUMBER : 06110492

APPLICANT : ROLAND D G KK;

INVENTOR : SUZUKI HIRONOBU;

INT.CL. : B43L 13/00 B26D 5/00 G06F 3/13

TITLE : PENCIL PRESSURE CONTROLLING  
APPARATUS FOR PLOTTER



ABSTRACT : PURPOSE: To provide a pencil pressure controlling apparatus of a plotter wherein even if there exists change in temp. of a solenoid, a const. pencil pressure is always provided and the solenoid is prevented from generating abnormal heat.

CONSTITUTION: When a designated electric current signal is output to a const. electric current driver 53 from a CPU 50 as a designated electric current value indicating apparatus arranged in a plotter through a D/A converter 51 and a correction circuit 52, an electric current corresponding to the designated electric current value is output to a solenoid 40 from a const. electric current driver 53 to provide a required electric voltage to a pen. In addition, a thermistor 45 arranged to the solenoid 40 is connected with the correction circuit 52 through a buffer 54 and the correction circuit 52 calculates a correction value from change in the resistance value of the thermistor 45 and outputs an electric current value wherein the correction value is added to the designated electric current value to the const. electric current driver 53.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-290895

(43) 公開日 平成7年(1995)11月7日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B 4 3 L 13/00

E

C

B 2 6 D 5/00

F

G 0 6 F 3/13

3 2 0 F

審査請求 未請求 請求項の数 4 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平6-110492

(22) 出願日 平成6年(1994)4月26日

(71) 出願人 000116057

ローランドディー・ジー・株式会社  
静岡県浜松市大久保町1227

(72) 発明者 鈴木 広信

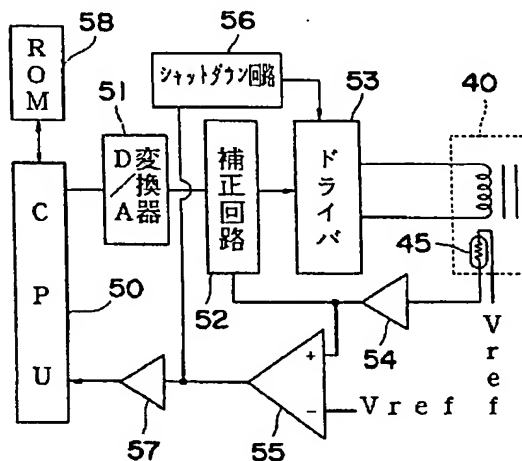
静岡県浜松市大久保町1227 ローランド  
ディー・ジー・株式会社内

(54) 【発明の名称】 プロッタの筆圧制御装置

(57) 【要約】 (修正有)

【目的】 ソレノイドの温度変化があっても、常に一定の筆圧を付与することができ、ソレノイドの異常発熱を防止することのできる、プロッタの筆圧制御装置を提供することにある。

【構成】 プロッタ内に配された指定電流値指示装置としてのCPU50から指定電流信号がD/A変換器51および補正回路52を介して定電流ドライバ53に出力されると、その指定された電流値に対応する電流が定電流ドライバ53からソレノイド40に出力され、ペンに所望の筆圧が付与される。そして、上記ソレノイド40に配されたサーミスタ5はパuffァ54を介して上記補正回路52に接続されており、上記補正回路52はサーミスタ45の抵抗値変化から補正值を算出し、上記指定電流値に補正值を加算した電流値を定電流ドライバ53に出力するようになっている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ペンを保持するペン保持部と、上記ペン保持部に連結され、ペンを上下動させるためのソレノイドと、上記ソレノイドに指定電流を出力して上記ソレノイドを駆動させる定電流ドライバと、上記定電流ドライバに指定電流値を指示する指定電流値指示装置と、から構成されたプロッタの筆圧制御装置であって、上記ソレノイドの温度を検出する温度検出装置と、上記温度検出装置が検出した温度データを取り込みその温度データから指定電流の補正値を算出する補正装置とを備え、上記ソレノイドの温度が変化したとき、上記補正装置から上記定電流ドライバに補正値が出力され、これを受けた定電流ドライバが指定電流値に補正値を加算した電流をソレノイドに出力するようにしたことを特徴としたプロッタの筆圧制御装置。

【請求項2】 ペンを保持するペン保持部と、上記ペン保持部に連結され、ペンを上下動させるためのソレノイドと、上記ソレノイドに指定電流を出力して上記ソレノイドを駆動させる定電流ドライバと、上記定電流ドライバに指定電流値を指示する指定電流値指示装置と、から構成されたプロッタの筆圧制御装置であって、上記ソレノイドの温度を検出する温度検出装置と、上記温度検出装置が検出した温度が所定の値のときに指定電流の出力を中断させる動作停止装置とを備えたプロッタの筆圧制御装置。

【請求項3】 上記温度検出装置がサーミスタであり、ソレノイドに配設されていることを特徴とした請求項1又は2記載のプロッタの筆圧制御装置。

【請求項4】 上記温度検出装置は上記定電流ドライバからのPWM周波数をカウントするカウンタとCPUとから構成されており、上記PWM周波数の変化を一定時間毎に測定し、その測定値からソレノイドの温度を検出することを特徴とした請求項1又は2記載のプロッタの筆圧制御装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、ペンプロッタまたはカッティングプロッタなどの筆圧制御装置、さらに詳しくは、長時間安定した筆圧を保つことのできるプロッタの筆圧制御装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来より図4に示したようなプロッタが知られている。図4において、プロッタ10は、用紙またはシート状加工物などを載置する載置板11に対して横方向(X方向)に移動可能なYレール12と、上記Yレール12に沿って縦方向(Y方向)に移動可能なキャリッジ13と、上記キャリッジ13の移動やペンの筆圧などを操作する操作子14などが配置された操作パネルとを有して構成されている。

【0003】 図5を参照して上記キャリッジ13を詳し

く説明すると、まず、上記キャリッジ13の基体となるキャリッジベース16は、図5(a)の平面図に示すように、上面視において下向きの略コの字状に形成され、図5(b)の正面図に示すように、前方が開放された箱体になっている。上記キャリッジ13においては、キャリッジベース16の略中央部にソレノイド17が装着されており、キャリッジベース16上におけるソレノイド17の左右の位置にはそれぞれガイド軸18a、18bが立設されている。また、上記ソレノイド17の上面部には可動部材19がその略中央部においてネジ止めされており、上記可動部材19の一端にはペンを保持するペン保持部20、そして上記可動部材19の他端にはソレノイド17の右側に位置するガイド軸18aに対して摺動するガイドローラ21a、21bが取り付けられている。さらに、上記可動部材19のペン保持部取付部の近傍には挿通穴22が穿設されており(図5(a)参照)、上記挿通穴22にはソレノイド17の左側に位置するガイド軸18bが挿通されている。そして、上記ソレノイド17に通電されたときには、ソレノイド17の上下動に伴って、ソレノイド17にネジ止めされた可動部材19がガイド軸18a、18bに沿って上下動する。このため、可動部材19に取り付けられたペン保持部20も上下動することになり、ペン保持部20に保持されるペンがマーク作業面に融合してマーク作業を行えるようになされている。

【0004】 また、上記プロッタ10は、上記ソレノイド17への電流値を制御することによって筆圧を制御することができる。詳しくは、図6に示すように上記プロッタ内のCPU30からD/A変換器31を介して定電流ドライバ32に指定電流信号を出力すると、その指定された電流が定電流ドライバ32からソレノイド17に出力されて所望の筆圧を付与するようになっている。ここで、CPU30から出力された指定電流信号は、ROM33に記憶された電流・筆圧対応表(テーブル)からペン種に見合った筆圧を付与するための電流値が指定されたものであり、例えば、500g筆圧のペンシルでは0.45A、750g筆圧のカッティングペンでは0.6Aの電流値が指定されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 ペンシルやカッティングペンなどのように高い筆圧を必要とするペンを長時間連続使用すると、上記ソレノイド17が発熱して上記ソレノイド17のコイル抵抗値が高くなるため、それに伴い上記ペンの筆圧が低下することになる。したがって、上記ペンとしてペンシルを使用している場合は作図線が薄くなり、上記ペンとしてカッティングペンを使用している場合は切り残しを生ずることになる。さらに、最悪の場合にはソレノイド17の発熱により、ソレノイド17自体が破損したり、火災を招くこともあり得る。

【0006】 本発明は上記の事情を鑑みてなされたもの

で、その目的とするところは、ソレノイドの温度変化があっても、常に一定の筆圧を付与することができ、ソレノイドの異常発熱を防止することのできる、プロッタの筆圧制御装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明は、ペンを保持するペン保持部と、上記ペン保持部に連結され、ペンを上下動させるためのソレノイドと、上記ソレノイドに指定電流を出力して上記ソレノイドを駆動させる定電流ドライバと、上記定電流ドライバに指定電流値を指示する指定電流値指示装置と、から構成されたプロッタの筆圧制御装置であって、上記ソレノイドの温度を検出する温度検出装置と、上記温度検出装置が検出した温度データを取り込みその温度データから指定電流の補正値を算出する補正装置とを備え、上記ソレノイドの温度が変化したとき、上記補正装置から上記定電流ドライバに補正値が出力され、これを受けた定電流ドライバが指定電流値に補正値を加算した電流をソレノイドに出力するようにしたものである。

【0008】また、本発明は、ペンを保持するペン保持部と、上記ペン保持部に連結され、ペンを上下動させるためのソレノイドと、上記ソレノイドに指定電流を出力して上記ソレノイドを駆動させる定電流ドライバと、上記定電流ドライバに指定電流値を指示する指定電流値指示装置と、から構成されたプロッタの筆圧制御装置であって、上記ソレノイドの温度を検出する温度検出装置と、上記温度検出装置が検出した温度が所定の値のときに指定電流の出力を中断させる動作停止装置とを備えたものである。

【0009】さらに、上記温度検出装置はサーミスタであり、ソレノイドに配設されている。

【0010】または、上記温度検出装置は上記定電流ドライバからのPWM周波数をカウントするカウンタとCPUとから構成されており、上記PWM周波数の変化を一定時間毎に測定し、その測定値からソレノイドの温度を検出している。

【0011】

【作用】上記のように構成されたプロッタの筆圧制御装置によると、ペンを長時間連続使用してソレノイドが発熱したとき、温度検出装置によって検出された温度から補正装置が補正値を決定し、その補正値を指定電流に加算して定電流ドライバに出力しているため、発熱によって抵抗値の高くなったソレノイドに上記補正値分の電流が加算されて流れるようになる。したがって、ソレノイドがペんに付与する筆圧は一定に保たれるようになる。

【0012】また、温度検出装置が検出した温度から動作停止装置がソレノイドの異常を判定し、ソレノイドが異常発熱したとき、動作停止装置がソレノイドへの指定電流の出力を中断させてソレノイドの動作を停止させるようになる。

【0013】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面を参照して説明する。図1はこの発明の一実施例に用いるキャリッジを示している。図1において、磁石を内蔵した円筒状ボビン41が円筒筒状のヨーク42内に遊嵌されており、上記ボビン41の下端から略中腹にかけての外周にはコイル43が巻着されている。また、上記ボビン41の外周にはボビン41の長手方向（縦方向）にボビン41上端から上記コイル43上端の若干下方に位置するまで溝部44が形成されており、その溝部44には上記コイル43の温度を検出するためのサーミスタ45が挿入されシリコンゴム充填剤46で固定されている。そして、上記サーミスタ45のリード線45aは後述するコンパレータに接続され、上記コイル43は後述する定電流ドライバに接続されている。なお、前述した部分以外の構成は図5に示した従来のキャリッジと同一であるため、同一部分に同一符号を記すこととし、その説明を省略する。

【0014】また、図2に示すようにプロッタ内に配された指定電流値指示装置としてのCPU50から指定電流信号がD/A変換器51および補正回路52を介して定電流ドライバ53に出力されると、その指定された電流値に対応する電流が定電流ドライバ53からソレノイド40に出力され、ペんに所望の筆圧が付与される。そして、サーミスタ45には基準電圧が常時付与されており、サーミスタ45の抵抗値変化によって変動する電流値がバッファ54に出力されている。このバッファ54は上記電流値をそれに見合った電圧値に変換して補正回路52に出力している。ここで補正回路52はバッファ54からの出力された電圧値を換算して補正値を算出し、上記指定電流に補正値を加算した電流値を定電流ドライバ53に出力するようになっている。すなわち、補正回路52はソレノイド40の温度が上昇するにつれて補正値が大きくなるように設定されており、ソレノイド40の温度が上昇するとソレノイド40に出力する電流が大きくなって筆圧の低下を防止できるようになっている。

【0015】さらに、上記バッファ54はコンパレータ55に接続されており、このコンパレータ55はバッファ54から出力された電圧と基準電圧とを比較するようになっている。ここで比較された結果は電圧値で示されシャットダウン回路56に出力されている。これを受けたシャットダウン回路56はその電圧値からソレノイド40が異常発熱状態にあるかどうか判定する。そして異常状態の場合には、定電流ドライバ53にシャットダウン信号を出力してソレノイド40への上記指定電流の出力を中止させる。また、上記コンパレータ55から出力された電圧はバッファ57を介してCPU50に接続されており、CPU50もその電圧値からソレノイド40が異常発熱状態にあるかどうか判定する。そして異常状

5

態の場合には、CPU50は図示しないデータバッファ内にある作図データの読み出しを中止し、プロッタの動作を一時的に停止させるようになっており、異常状態であることを知らせるメッセージを図示しない液晶表示器に表示させるようになっている。

【0016】このように構成されたプロッタの筆圧制御装置によると、ソレノイド40にサーミスタ45を取り付けて常にソレノイド40の温度を検出し、その温度を補正回路52が補正值に換算してCPU50からの指定電流値に加算することによって、ソレノイド40の温度が上昇しても常にベンに所定の筆圧を付与することができる。また、上記サーミスタ45によってソレノイド40の異常発熱を検出したときはシャットダウン回路56でソレノイド40の動作を停止することができる。

【0017】ここで、ソレノイドの温度を検出するための温度検出装置として上記実施例ではサーミスタを用いているが、その他の温度検出素子であってもよい。またソレノイドの温度によって補正值を決定する補正装置として上記実施例では補正回路を用いているが、ROMに温度・補正值換算式を記録させておいてCPUが補正值を決定するようにしてもよい。さらに、ソレノイドの異常発熱を判定してソレノイドの動作を停止させる動作停止装置として、上記実施例ではシャットダウン回路を用いているが、CPUが代行して指定電流の出力を中止するようにしてもよい。

【0018】図3はこの発明に係る他の実施例による筆圧制御装置を示している。この実施例では図5に示された従来のソレノイド17が使用される。図3を参照して、プロッタ内に配された指定電流値指示装置としてのCPU60から指定電流信号がD/A変換器61を介して他励式の定電流ドライバ62に出力されると、その指定された電流が他励式の定電流ドライバ62からソレノイド17に出力され、ベンに所望の筆圧が付与される。そして、ソレノイド17のコイルが発熱してコイルの抵抗値が高くなると、上記定電流ドライバ62から出力されるPWM周波数が温度上昇に比例して変化するようになる。そこでこのPWM周波数を測定するカウンタ63を設け、上記定電流ドライバ62からバッファ64を介してPWM周波数を常にカウンタ63に出力するようにしている。ここでカウンタ63は一定時間毎に周波数の変化を測定し、その結果のデータをバッファ65を介してCPU60に送るようにしている。上記CPU60は上記測定結果をもとにROM66に記憶されているPWM周波数・補正值対応表(テーブル)から補正值を選択し、その補正值を指定電流に加算して定電流ドライバ62に出力するようになっている。また、上記測定結果が所定値以上のとき、CPU60は指定電流の出力を中止するとともに図示しない液晶表示器にメッセージを表示させるようになっている。

6

【0019】このように構成されたプロッタの筆圧制御装置によると、他励式の定電流ドライバ62から出力されたPWM周波数をカウンタ63で一定時間毎に検出することによってソレノイド17の温度を連続的に検出し、CPU60がその温度から補正值を選択し指定電流値に加算して上記定電流ドライバ62に出力することによって、ソレノイド17の温度が上昇しても常にベンに所定の筆圧を付与することができる。また、上記PWM周波数によってソレノイド17の異常発熱が検出されたときはCPU60が指定電流の出力を中止してソレノイド17の動作を停止させることができる。また、前者の実施例に比べてブロック構成が簡単でサーミスタ45も用いられていないため、安価に製造できる利点がある。

【0020】ここで、ソレノイドの温度を検出するための温度検出装置としてPWM周波数をカウントするカウンタを用いている。またソレノイドの温度によって補正值を決定する補正装置としては、上記実施例ではROMとCPUとから構成され、ROMに記憶されているPWM周波数・補正值対応表(テーブル)から補正值を選択するようにしているが、ROMに温度・補正值換算式を記録させておいてCPUが補正值を決定するようにしてもよい。さらに、ソレノイドの異常発熱を判定してソレノイドの動作を停止させる動作停止装置として、上記実施例ではCPUが兼用している。

【0021】なお、上述した前者の実施例においては、補正回路とシャットダウン回路を用いて定電流ドライバを補正制御しているが、後者の実施例のように、ROMに温度・補正值対応表(テーブル)を設けて定電流ドライバを制御してもよい。また後者の実施例においても、前者の実施例のように、定電流ドライバの手前に補正回路やシャットダウン回路を設け、PWM周波数を補正值に換算するなどして定電流ドライバを補正制御するようにしてもよい。さらに、ソレノイドの温度を検出する方法としては、ソレノイドのコイルの抵抗を直接検出して、温度に換算することも可能であるが、この温度検出ではソレノイドへの通電を一旦停止しなければならないため、上述した温度検出方法を用いることが好ましい。また、上記実施例ではフラットベッド型プロッタを採用しているが、この発明はこれに限定されるものではなく、例えば被加工物または用紙などを駆動ローラによって移動させてマーク作業を行うシートムーブ型プロッタであってもよい。

【0022】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係るプロッタの筆圧制御装置は、ソレノイドの温度を検出する温度検出装置と、上記温度検出装置が検出した温度データを取り込みその温度データから指定電流の補正值を算出する補正装置とを備え、上記ソレノイドの温度が変化したとき、上記補正装置から上記定電流ドライバに補正值

7  
 が出力され、これを受けた定電流ドライバが指定電流値に補正値を加算した電流をソレノイドに出力するようにしている。このため、ソレノイドの温度が上昇しても、ソレノイドがペンに付与する筆圧は常に一定に保たれるようになる。その結果、このプロッタを用いれば作画線が薄くなったり、切り残しを生じたりすることがなく、実用上適している。

【0023】また、本発明に係るプロッタの筆圧制御装置は、ソレノイドの温度を検出する温度検出装置と、上記温度検出装置が検出した温度が所定の値のときに指定電流の出力を中断させる動作停止装置とを備えている。そしてソレノイドが異常発熱したとき、動作停止装置がソレノイドの異常を上記温度検出装置が検出した温度から判定し、ソレノイドへの指定電流の出力を中断させてソレノイドの動作を停止させるようになっている。その結果、ソレノイドの発熱により、ソレノイド自体が破損したり、火災を招いたりすることがなく、安全上適している。

【0024】さらに、上記温度検出装置がサーミスタであり、上記ソレノイドに配設されているため、ソレノイドの温度を常時検出することができる。すなわち、ソレノイドへの通電を停止しなくてもソレノイドの温度を検出することができるため、筆圧をかけた状態でも温度検出をすることができる。その結果、ペンシルで筆記中に作画線が薄くなったり、カッティングペンで切断中に切れ具合が悪くなったりすることがない。

【0025】または、上記温度検出装置が上記定電流ドライバからのPWM周波数をカウントするカウンタとCPUとから構成されており、上記カウンタが上記PWM

8  
 周波数の変化を一定時間毎に測定し、その測定値からソレノイドを温度を検出するようになっている。このようにソレノイドを温度検出素子を用いずに温度を測定しているため、部品点数が少なく安価に製造できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る筆圧制御装置におけるキャリッジの一実施例を示す構造説明図、(a)は平面図、(b)は正面図、(c)はソレノイドの可動部を拡大した斜視図である。

【図2】本発明に係る筆圧制御装置の一実施例を示すブロック構成図である。

【図3】本発明に係る筆圧制御装置の他の実施例を示すブロック構成図である。

【図4】プロッタの平面図である。

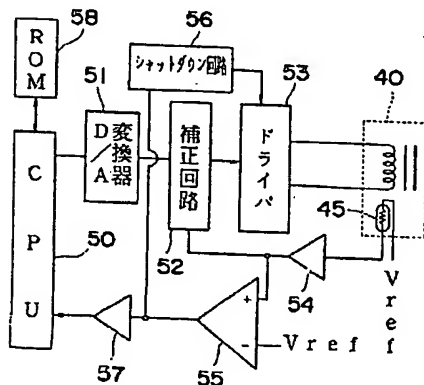
【図5】キャリッジの構造説明図、(a)は平面図、(b)は正面図である。

【図6】従来の筆圧制御装置の一例を示すブロック構成図である。

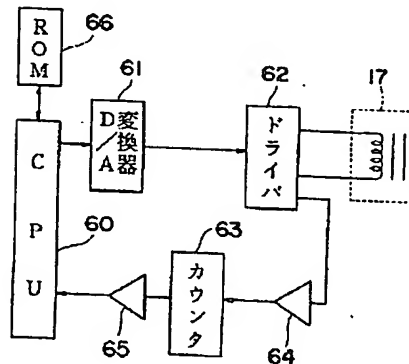
【符号の説明】

- 17, 40 ソレノイド  
 20 ペン保持部  
 32, 53, 62 定電流ドライバ  
 30, 50, 60 CPU  
 45 サーミスタ  
 52 補正回路  
 55 コンパレータ  
 56 シャットダウン回路  
 63 カウンタ

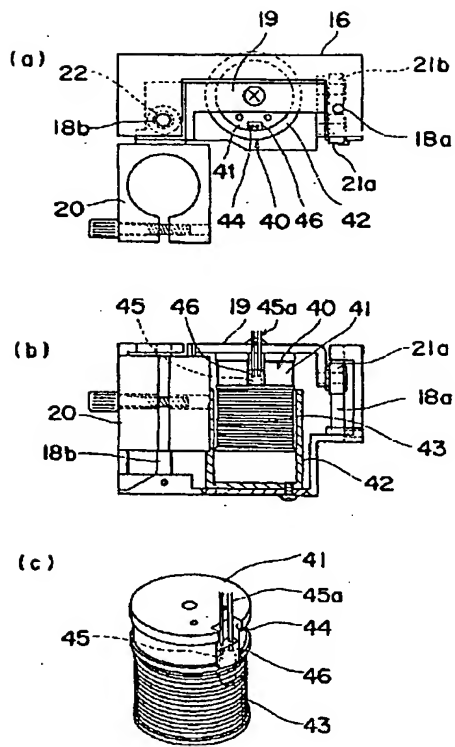
【図2】



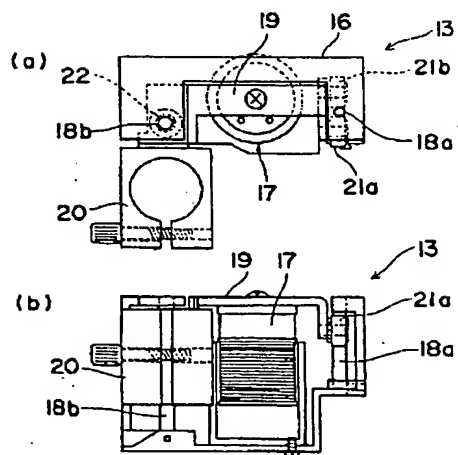
【図3】



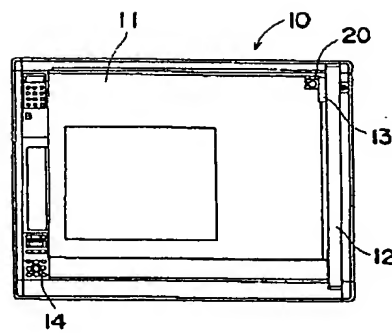
【図1】



【図5】



【図4】



【図6】

